

Publication number: JP2000348079

Publication date: 2000-12-15

Inventor: FUNAKI MINORU; KURATATE KAZUAKI

Applicant: SEKISUI HOUSE KK

Classification:

- international: *E04H1/00; G06F17/50; G06T17/00; G06T17/40; E04H1/00; G06F17/50; G06T17/00; G06T17/40;* (IPC-1-7): G06F17/50; E04H1/00; G06T17/00

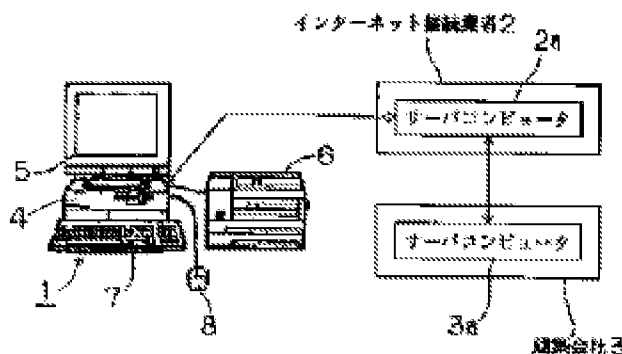
- European:

Application number: JP19990158181 19990604

Priority number(s): JP19990158181 19990604

Report a data error here

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the need to install software for designing on a local client computer by designing a building such as a house while receiving necessary data from a server computer. **SOLUTION:** A user when designing his or her house connects to the Internet from a personal computer prepared at home through a communication line to connect to a server computer 3a of a construction company 3 through a server computer 2a of an Internet provider 2. Specific data are read out of the server computer 3a and then the homepage of the construction company 3 is displayed on the display device 5 of the personal computer 1 by using Internet browsing software (browser), and a house is designed on the browser while receiving data (three-dimensional shape data) regarding rooms, components, etc., from the server computer 3a. Thus, three-dimensional shape data regarding the house are generated on the personal computer 1.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-348079
(P2000-348079A)

(43) 公開日 平成12年12月15日 (2000. 12. 15)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	デマコト ⁸ (参考)
G 0 6 F	17/50	G 0 6 F 15/60	6 8 0 B 5 B 0 4 6
E 0 4 H	1/00	E 0 4 H 1/00	5 B 0 5 0
G 0 6 T	17/00	G 0 6 F 15/62	3 5 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平11-158181

(22) 出願日 平成11年6月4日 (1999. 6. 4)

(71) 出願人 000198787

積水ハウス株式会社

大阪府大阪市北区大淀中1丁目1番88号

(72) 発明者 船木 実

大阪市北区大淀中1丁目1番88号 積水ハウス株式会社内

(72) 発明者 倉立 和明

大阪市北区大淀中1丁目1番88号 積水ハウス株式会社内

(74) 代理人 100080182

弁理士 渡辺 三彦

Fターム(参考) 5B046 AA03 CA06 DA02 DA10 GA01

GA09 HA05

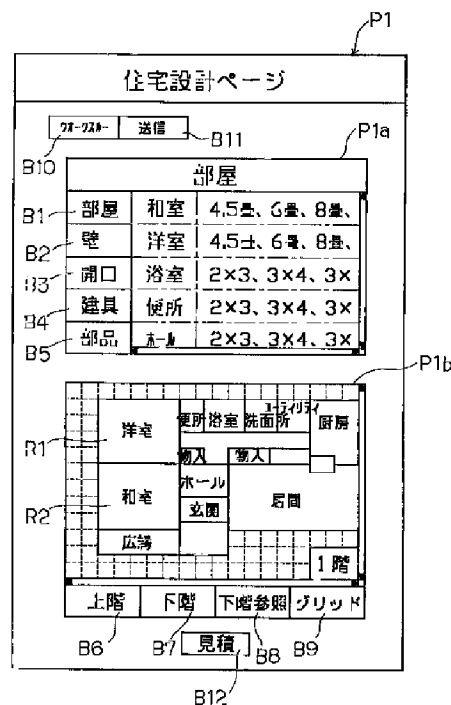
5B050 CA07 FA02 FA06 FA13

(54) 【発明の名称】 通信回線を用いた建築物の設計方法

(57) 【要約】

【課題】 クライアントコンピュータ上に建築物の設計用のソフトウェア等を有していなくても、通信回線（電話回線等）を用いてインターネット等でサーバコンピュータから必要なデータを受け取りながら住宅等の建築物の設計を行えるようにすること。

【解決手段】 クライアントコンピュータ1から通信回線を用いてサーバコンピュータ3aに接続し、サーバコンピュータ3aから建築物の部屋や部品等に関するデータを受け取りながらクライアントコンピュータ1上で建築物を設計するようにした通信回線を用いた建築物の設計方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 クライアントコンピュータから通信回線を用いてサーバコンピュータに接続し、サーバコンピュータから建築物の部屋や部品等に関するデータを受け取りながらクライアントコンピュータ上で建築物を設計するようにしたことを特徴とする通信回線を用いた建築物の設計方法。

【請求項2】 上記サーバコンピュータから予め設計された建築物の画像データをクライアントコンピュータ上に受け取り、クライアントコンピュータ上で当該建築物の間取りや部品等について追加、修正または削除を行うことにより、建築物を設計することを特徴とする請求項1記載の通信回線を用いた建築物の設計方法。

【請求項3】 上記サーバコンピュータから受け取るデータは3次元形状データであり、クライアントコンピュータ上で建築物を設計することにより当該建築物についての3次元形状データが作成され、続いて、クライアントコンピュータ上でこの3次元形状データに対して設定した視点移動または停止させることにより、上記視点の前方の所定角度範囲に含まれる3次元形状データに基づいて上記所定角度範囲内の3次元形状データに対応した建築物の各部を動画または静止画として表示するようにしたことを特徴とする請求項1または2記載の通信回線を用いた建築物の設計方法。

【請求項4】 上記サーバコンピュータは建築会社内に設置され、クライアントコンピュータ上で設計した建築物のデータを上記通信回線を用いてサーバコンピュータに送信することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか記載の通信回線を用いた建築物の設計方法。

【請求項5】 請求項1乃至4のいずれかの設計方法を実現するためのサーバコンピュータにおける処理手順を表したプログラムを記録した上記サーバコンピュータが読取可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、通信回線（電話回線等）を用いてインターネット等により建築会社等のサーバコンピュータに接続しながら、ユーザがクライアントコンピュータ上で建築物の設計を行う通信回線を用いた建築物の設計方法、並びに係る設計方法を実現するために必要なプログラムを記録したサーバコンピュータが読取可能な記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、一般家庭等で利用可能なコンピュータを用いて、ユーザが住宅の設計を行い、且つ設計した住宅の各部をCG画像（コンピュータグラフィックスによる画像）による動画または静止画として表示できるようにするための技術が提案されている。例えば、特開平9-147141号公報には、テレビジョンと接続して使用される遊戯機（いわゆる、ファミリーコンピュー

タ）を用いて、住宅の設計及び表示を行うことが開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、遊戯機を用いて住宅の設計を行う場合、ユーザは遊戯機及び住宅設計用のソフトウェアを準備する必要があった。また、一般のパーソナルコンピュータ（以下、パソコンという）を用いて、上記と同様に住宅の設計及び表示を行うためのソフトウェアも提供されているが、その場合も係るソフトウェアをユーザが準備し、予めパソコンにインストールする必要があった。なお、従来の遊戯機やパソコンを用いた住宅の設計は、通常は、実際の住宅の建築等とは無関係に単なる娯楽用として行われるものであった。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は前記の課題を解決するため、通信回線（電話回線等）を用いてインターネット等でサーバコンピュータから必要なデータを受け取りながら、クライアントコンピュータ上で住宅等の建築物の設計を行えるようにした通信回線を用いた建築物の設計方法を提供することを目的としている。そのため、本発明の請求項1の通信回線を用いた建築物の設計方法は、クライアントコンピュータから通信回線を用いてサーバコンピュータに接続し、サーバコンピュータから建築物の部屋や部品等に関するデータを受け取りながらクライアントコンピュータ上で建築物を設計するようにしたことを特徴としている。

【0005】請求項2の通信回線を用いた建築物の設計方法は、請求項1の方法において、上記サーバコンピュータから予め設計された建築物の画像データをクライアントコンピュータ上に受け取り、クライアントコンピュータ上で当該建築物の間取りや部品等について追加、修正または削除を行うことにより、建築物を設計することを特徴とするものである。

【0006】請求項3の通信回線を用いた建築物の設計方法は、請求項1または2の方法において、上記サーバコンピュータから受け取るデータは3次元形状データであり、クライアントコンピュータ上で建築物を設計することにより当該建築物についての3次元形状データが作成され、続いて、クライアントコンピュータ上でこの3次元形状データに対して設定した視点移動または停止させることにより、上記視点の前方の所定角度範囲に含まれる3次元形状データに基づいて上記所定角度範囲内の3次元形状データに対応した建築物の各部を動画または静止画として表示するようにしたことを特徴とするものである。

【0007】請求項4の通信回線を用いた建築物の設計方法は、請求項1乃至3のいずれかの方法において、上記サーバコンピュータは建築会社内に設置され、クライアントコンピュータ上で設計した建築物のデータを上記通信回線を用いてサーバコンピュータに送信することを

特徴とするものである。

【0008】請求項5の記録媒体は、請求項1乃至4のいずれかの設計方法を実現するためのサーバコンピュータにおける処理手順を表したプログラムを記録した上記サーバコンピュータが読取可能な記録媒体である。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1に示すように、本実施の形態では、ユーザが住宅（建築物）を設計しようとする場合、自宅等に用意したパソコン1（図2参照）から通信回線（電話回線等）を用いてインターネットに接続し、インターネット接続業者2のサーバコンピュータ2aを介して建築会社3のサーバコンピュータ3a（ホストコンピュータ）に接続する（S1）。

【0010】そして、サーバコンピュータ3aから所定のデータを読み出すことにより、パソコン1の表示装置5上にインターネット閲覧用ソフトウェア（以下、ブラウザという）を用いて建築会社3のホームページを表示し、サーバコンピュータ3aから部屋や部品等に関するデータ（3次元形状データ）を受け取りながらブラウザ上で住宅の設計を行うと（S2）、パソコン1上で住宅に関する3次元形状データが作成される。

【0011】その後、上記設計済の住宅の3次元形状データに対して、ブラウザ上で仮想的な視点を設定し、上記視点を移動または停止させながら、視点の前方の所定角度範囲内に含まれる3次元形状データに基づいて、上記住宅の各部をブラウザ上で動画または静止画として表示することにより、いわゆる、ウォークスルー（実際に住宅の内外を歩き回っているのと同様の動画による表示）を行い、設計した住宅の間取りや部品の選択、配置等が適切であるか否かをブラウザ上で検討する（S3）。

【0012】住宅の設計及びウォークスルーによる検討が終了した後、ユーザは住宅の設計を適宜修正する。続いて、ユーザが実際に住宅の建築を希望したり、少なくとも建築会社3の設計担当者による詳細な設計等を希望する場合、設計した住宅に関する3次元形状データをインターネットを介して建築会社3のサーバコンピュータ3aに送信する（S4）。これにより、ユーザはオンラインで建築会社3に建築依頼或いは設計依頼を行うことができる。

【0013】その後、建築会社3は、ユーザから送られた3次元形状データに基づいて、ユーザが建築を希望する住宅の概略構成を把握し、ユーザとの面談に先立って各階の正確な平面図等の設計図面を作成したり、必要により、住宅に関する3次元形状データの修正等を行う（S5）。なお、ユーザは、建築会社3の営業担当者等との面談に先立って、建築会社3が作成した設計図面をインターネットにより閲覧したり、建築会社3が必要により修正した3次元形状データに基づいてインターネッ

ト上で再度ウォークスルーを行い（S6）、電子メール等で建築会社3にさらなる修正依頼（S7）等を行っておくことも可能である。

【0014】以下、ユーザが建築会社3のホームページHP上で住宅の設計を行う手順を説明する。図2に示したように、ユーザが使用するパソコン1は、記憶部（メモリ及びハードディスク等を含む）や演算部等が内蔵されるときにブラウザ等の各種ソフトウェアがインストールされた本体4、CRTまたは液晶表示装置等からなる表示装置5、入力装置としてのマウス6及びキーボード7、並びにプリンタ8を備えた通常の構成である。

【0015】図3にユーザが自らのパソコン1からインターネットを介して建築会社3のサーバコンピュータ3aに接続し、表示装置5上に建築会社3のホームページHPを表示した状態を示す。未登録のユーザ、つまり、未だ建築会社3との間で住宅の建築や設計に関する打合せ等を行ったことのないユーザが、このホームページHP上で自ら住宅を設計する場合、「住宅設計」の項目中の「未登録お客様」をマウス6のクリック等により指定する。これにより、「未登録お客様」が選択された旨の信号がサーバコンピュータ3aに送信され、サーバコンピュータ3aから必要なデータがパソコン1に送られることにより、図4に示すような住宅設計ページP1が表示される。

【0016】この住宅設計ページP1は、道具類選択領域P1aと図面作成領域P1bとを備え、ユーザが道具類選択領域P1aで選択した道具類を用いて図面作成領域P1b内で住宅の各階の平面図等を作成できるようになっている。すなわち、道具類選択領域P1aの一端部には、「部屋」、「壁」、「開口」、「建具」、「部品」等の各種道具類を選択するための選択ボタンB1乃至B5が設けられ、ユーザは所望の選択ボタンB1乃至B5をクリックすることにより、所望の道具類を選択する。

【0017】例えば、間取りの設計に際して、まず、1階の平面図を作成する場合、選択ボタンB1で「部屋」を選択すると、「部屋」を選択した旨の信号がサーバコンピュータ3aに送られ、それに応じて、サーバコンピュータ3aからパソコン1に所定のデータが送られることにより、図5に示すように、道具類選択領域P1aに「和室」、「洋室」等の各種部屋名と、部屋の広さ（単位は「畳」以外は「m」を省略）とが表示される。ユーザは縦スクロールバーT1及び横スクロールバーT2を用いて適宜スクロールしながら所望の部屋名と広さを選択する。

【0018】例えば、ユーザが部屋名と広さとの組合せとして、「洋室」及び「10畳」をマウス6のクリック動作等で選択した場合、図6に示すように、図面作成領域P1b内に「10畳」サイズの「洋室」が、「洋室」なる部屋名の表示を伴った矩形状の図形R1として表示

される。G1、G2は各々所定の間隔で縦及び横方向に延びるグリッドであり、ユーザは、例えば、矩形の「洋室」の左上隅の角R1aにマウスポインタを当ててドラッグ（マウス6のボタンを押しながらマウスポインタを移動させること）しながら、上記角R1aをグリッドG1、G2の各交点中の所望の交点等の所望の位置に合致させることにより、「洋室」の位置決めを行える。

【0019】なお、道具類選択領域P1aでの部屋の選択動作に伴って図面作成領域P1bに図形R1を表示させる処理や図面作成領域P1b上でのドラッグ動作に伴って図面作成領域P1b上で図形R1を移動させる処理は、サーバコンピュータ3aから送られるプログラム（ブラウザ上で実行可能なもの）に基づいてパソコン1側で行ってもよく、或いは、上記道具類選択領域P1a上での選択動作や図面作成領域P1b上でのドラッグ動作に応じた信号をパソコン1からサーバコンピュータ3aに送信し、これに対応したサーバコンピュータ3aからのデータ等の送信に伴ってパソコン1上で図形R1の表示や移動を行うようにしてもよい。以下、「洋室」以外の部屋を順次設ける場合の処理も同様である。

【0020】上記「洋室」に隣接させて、例えば、「10畳」サイズの「和室」を設ける場合、ユーザが道具類選択領域P1aで「和室」の「10畳」を選択すると、図7に示すように、「10畳」サイズの「和室」を表す図形R2が図面作成領域P1bに表示される。ユーザは、上述と同様にマウスポインタを「和室」の左上角R2aに合わせ、ドラッグ動作を行うこと等により、例えば、「和室」が上記「洋室」の図7中下部に隣接するように位置決めすることができる。

【0021】以下、同様の手順で1階の各種部屋を設計してゆくと、例えば、図8に示すような1階の平面図が作成される。なお、各部屋は図面作成領域P1bには2次元的な平面図として表示されるが、実際には高さ寸法を伴った3次元形状データとして作成されており、従って、ユーザが設計した部屋のデータは3次元形状データを構成する。次に、2階の平面図を作成する場合、図面作成領域P1bの下端部に設けた「上階」ボタンB6をクリックすると、図5と同様に図面作成領域P1bが白紙状態となり、上記と同様の手順で2階の平面図を作成できる。図9は2階のコーナ部に「納戸」を設けた例であり、それ以後の2階の各部屋の設計については、説明を省略する。

【0022】なお、2階の平面図作成中に「下階」ボタンB7をクリックすると、図8の1階の平面図に復帰できる。また、「下階参照」ボタンB8をクリックすると、図示しないが、設計済の1階の平面図が仮想線等により設計中の2階の平面図と重ね合わせ状態で表示され、ユーザは1階の部屋と2階の部屋の位置関係を確認できる。なお、「グリッド」ボタンB9をクリックすると、

グリッドG1、G2の表示、非表示を交互に切り換えることができる。

【0023】各階の部屋の配置が終了すれば、続いて、壁の修正、開口や建具の配置等を行うことができる。図8の1階の平面図において、間取りの設計時に、隣接する部屋間には壁が自動的に生成される。この場合、各部屋は、基本的に上方から見て矩形とされているが、例えば、上方から見て矩形以外の凹凸部を有する部屋形状としたい場合、図示しないが、選択ボタンB2で「壁」を選択することにより、部分的な壁の追加、削除等を行うことができる。

【0024】また、隣接する部屋間に開口を形成する場合、選択ボタンB3で「開口」を選択すると、図10に示すように、道具類選択領域P1aに各種開口が表示される。ここで、「全高」とは、壁の高さ全体に渡って開口を形成する場合、「高さ指定」とは、壁の高さより低い高さを指定して開口を形成する場合である。また、開口の左右幅の指定方法としては、例えば、図面作成領域P1bで開口の左右両端に対応する壁上の2点をマウス6等で指定する方法や、左右幅を数値で選択する方法等がある。図10には「広縁」と「和室」間の壁、「ホール」と「居間」間の壁、「居間」と「厨房」間の壁等に各々開口10を設けた状態を例示している。

【0025】なお、図面作成領域P1b上で開口10を表示させるために必要な演算処理は、上記各部屋を設ける場合の処理と同様に、サーバコンピュータ3aから送られるプログラム（ブラウザ上で実行可能なもの）を用いてパソコン1側で行ってもよく、道具類選択領域P1aでの開口の選択動作や図面作成領域P1bでの開口位置の指定動作に応じた信号を一旦サーバコンピュータ3aに供給し、サーバコンピュータ3a側で所定の演算処理を行った後、サーバコンピュータ3aからパソコン1に送られるデータ等に基づいてパソコン1上で開口10の表示等を行うようにしてもよい。以下、「建具」等を設ける場合の処理手順も同様である。

【0026】開口10を設けた後、続いて、建具の設計を行う場合、選択ボタンB4で「建具」を選択すると、図11に示すように、道具類選択領域P1aに「玄関ドア」、「屋内ドア」、「窓」等の「建具」の種類毎に複数のサイズのものが表示される。ここで、所望の建具を選択し、図面作成領域P1b上で当該建具を配置すべき位置を指定すると、図面作成領域P1bに当該建具が表示される。図11の「玄関ドア」等において、例えば、「右1.2」とは、回動式のドアのヒンジが屋外側から見て右側に設けられていて、左右幅が1.2mであることを示している。図11中の符号11は係る方法で配置したドア、12は窓である。なお、ドアや窓等の各種建具について、形状やデザインの異なるものの中から選択する場合、互いに異なる形状、デザインのドア等を道具類選択領域P1aに正面図や斜視図等の図形で一覧表示

して選択できるようにしてもよい。

【0027】次に、各部室内に部品類を配置する場合、選択ボタンB5で「部品」を選択すると、図12に示すように、道具類選択領域P1aに「便器」、「浴槽」等の各種部品毎にタイプの異なる複数種のものが表示される。ここで、所望の部品を選択し、図面作成領域P1b内で当該部品を配置する位置を指定すると、その位置に当該部品を配置することができる。図12には、便所、浴室、洗面所内に各々便器13、浴槽14、洗面台15を配置した状態を例示している。なお、各部品の配置に際しては、図12の図面作成領域P1bにおいて、部品を所定角間隔、例えば、90°単位に回転させることも可能である。

【0028】なお、部品類も、形状や、色、デザイン等が分かるように、道具類選択領域P1aに正面図や斜視図等の図形で一覧表示して選択するようにしてもよい。また、ドア11、窓12及び便器13等の部品も、図面作成領域P1bには2次元的に表示されるが、実際には、建築会社3において、予め高さ寸法を有する3次元形状データとして作成されており、従って、ユーザが設計した住宅及び部品等の設計データは、全て3次元形状データとして作成されていることになる。

【0029】住宅設計ページP1の上部に位置する「ウォークスルー」ボタンB10は、以下で述べるウォークスルーを行うためのボタン、「送信」ボタンB11はユーザが設計した住宅に関するデータを建築会社3に送信して住宅建築を依頼するためのボタンである。

【0030】また、住宅設計ページP1の下部に位置する「見積」ボタンB12をクリックすると、その時点で設計済の住宅及び使用した部品等に要する合計金額の見積が、例えば、C部に示すようにポップアップ表示される。ユーザは、この見積額を参考にしながら、住宅の規模の拡大、縮小や部品類の追加、削除、変更等を行うことができる。上記見積額は、合計額のみでなく、必要により、個々の部屋や部品毎の単価を表示するようにしてもよい。なお、図面作成領域P1bに表示される住宅の設計データ（3次元形状データ）は、パソコン1の本体4におけるメモリ等に一時記憶されたものであるが、図示しない保存ボタンのクリック動作等により、上記住宅の設計データを本体4のハードディスク等、電源オフ状態でも保存可能な媒体に書き込むことも可能である。

【0031】以下、ユーザが住宅を一通り設計した後、ウォークスルーによって各部の構成を検討する手順を説明する。図12の住宅設計ページP1でウォークスルーボタンB10をクリックすると、図13に示すように、画像表示領域P2aと、視点表示領域P2bとを備えたウォークスルー用ページP2が表示される。

【0032】ユーザは、まず、視点表示領域P2bで視点位置の初期設定を行う。すなわち、視点表示領域P2bには、当初は住宅設計ページP1で設計した住宅にお

ける1階及び屋外を示す概略平面図が縮小表示されるが、ユーザが視点の初期位置を住宅内の1階部分のいずれかの位置または屋外に設定するのであれば、この状態で視点表示領域P2b内で所望の位置をクリックすればよい。

【0033】一方、例えば、初期の視点を上記住宅の2階部分のいずれかの位置に設定するのであれば、視点表示領域P2bの側方の「上階」ボタンB13をクリックすることにより、視点表示領域P3bに2階部分の概略平面図が縮小表示され（不図示）、この状態で2階部分に初期の視点を設定できる。なお、視点表示領域P2bに2階部分が表示されている状態で「下階」ボタンB14をクリックすると、視点表示領域P2bに1階及び屋外の概略平面図が表示されることになる。

【0034】例えば、図13において、屋外における玄関16の前方位置に初期の視点Vを設定したものとす。続いて、視線の向きを決定するため、注視点Uを視点Vとは異なる位置にマウス6のクリック等により設定する。例えば、注視点Uとして、上記玄関16側の点を選択した場合、視線の向きはVからUへ向かう矢印D方向となり、屋外から玄関16を見ている状況が選択されたことになる。

【0035】このように、初期の視点Vと注視点Uが設定されると、このV及びUの位置情報に基づいて、通常、ブラウザ内に組み込まれている演算手順により、視点Vから矢印D方向を見た場合のCG画像が上記住宅の3次元形状データに基づいて演算される。すなわち、図14において、初期の視点Vを頂点として矢印D方向を左右方向及び上下方向の中心線とする四角錐Eの内側を仮想的な視野範囲とし、上記住宅の3次元形状データF中でこの四角錐E内に含まれる部分を2次元の投影面Gに投影した投影図の2次元形状（色彩等含む）が上記演算手順に従ってパソコン1により求められる。

【0036】そして、この演算結果に基づき、上記画像表示領域P2aにウォークスルーの初期画面が、例えば、図15のように表示される。なお、係る演算手順が予めブラウザ内に組み込まれていない場合、例えば、建築会社3のホームページHP等から上記演算手順を含むプログラムをダウンロードし、いわゆるプラグイン形式等でブラウザ内に組み込むことができる。

【0037】その後のウォークスルーに際しては、ウォークスルー体験ページP2に表示される「前進」ボタンB15または「後退」ボタンB16をクリックすることにより、視点Vを前進または後退させる。また、「右回転」ボタンB17、「左回転」ボタンB18、「上回転」ボタンB19及び「下回転」ボタンB20を各々クリックすることにより、矢印Dで示す視線方向を各々右、左、上、下方向に回転させることが可能である。なお、視点Vの前進、後退をマウス6等を用いて行ったり、視線方向の回転をキーボード7上のカーソルキー等

を用いて行うことも可能である。

【0038】この場合、視線方向Dを上向きに回転させることは上方（例えば、屋根等）を見上げる動作に対応し、視線方向Dを下向きに回転させることは足元を見下ろす動作に対応する。その場合、視線方向が上下左右に変化しても、視点Vの高さは一定である。なお、この視点Vの高さは、例えば、パソコン1にユーザの身長値を入力することにより、実際のユーザの目の高さとはほぼ等しくなるように設定できる。

【0039】図16は、図15の初期状態から視点Vを前方へ移動させた場合のウォークスルー用ページP2の表示内容を示している。この場合、視点Vが前進することにより、図17のように、住宅の3次元形状データF中で四角錐E内に含まれる部分が減少するため、上記演算手順に基づくパソコン1での演算処理等によって、表示装置5には、図16のように、住宅の玄関により接近した状態が表示されることになる。

【0040】視点Vを後退させたり、視線方向を回転させた場合も、同様に四角錐Eの頂点位置が後退したり、四角錐Eが頂点としての視点Vを中心として回転することにより、3次元形状データF中で四角錐E内に含まれる部分が変化し、それに応じて、画像表示領域P3aへの表示内容が変化する。

【0041】そして、このような動作が連続的に行われることにより、視点Vが移動し続ける限り、画像表示領域P2aには住宅の内外を示す画像が動画として表示されることになる。また、視点Vの移動を一時的に停止させた場合には、画像表示領域P2aには、その時点で視点Vの前方に位置する情景がCG画像の静止画として表示される。なお、視点表示領域P2bには、各時点での視点Vと視線方向とが表示されるので、ユーザは視点表示領域P2bの表示内容からも、現在、住宅のいかなる部分が画像表示領域P2aに表示されているかを確認できる。

【0042】上述のようにして、ユーザは、例えば、住宅の屋外で視点Vの位置及び視線方向を適宜移動、変更しながら、住宅における屋外側から見える部分、つまり、外壁や窓、建具、玄関等の設計が適切であるか否かを検討することができる。

【0043】続いて、住宅の屋内側をウォークスルーにより検討する場合、例えば、視点Vを順次移動させることにより、玄関16を通過して視点Vを屋内側へ移動させてもよく、一方、視点表示領域P2bの側部に配置した「視点再設定」ボタンB21をクリックして、視点V（及び注視点U）を再設定することにより、視点Vを屋外側から屋内側、例えば、1階部分の所望の位置へ直接移動させてもよい。

【0044】図18は、例えば、1階の居間11内へ視点Vを移動させた場合を示している。屋外側と同様に、ユーザは屋内側の各部、例えば、間取り自体や壁紙の種

類、窓、建具の配置、部品類の種類と配置等が適切であるか否かをウォークスルーに基づいて検討する。

【0045】屋外側及び屋内側のウォークスルーが終了した後、ユーザが住宅の設計の修正を行いたい場合、住宅設計ボタンB22のクリック動作等により図8等の住宅設計ページP1に復帰し、間取りや部品等の追加、削除、修正等を行える。また、ユーザが、自ら設計した住宅について建築会社3に正式の設計依頼や建築依頼を行いたい場合、送信ボタンB11をクリックすると、図19に示すように、電子メール用ソフトウェアQが起動する。

【0046】ユーザは、ここで、自らの氏名、住所やコメント（通信文）等を記入した上で、自らが設計した住宅データを電子メールの添付ファイルとして添付して、建築会社3に送信することができる。この場合、ユーザは、住宅の設計データ以外に、自らの住宅の建築予定地の周辺環境（隣接する住宅や道路等）を、いわゆるデジタルカメラやデジタル信号方式のビデオカメラで撮影したデータを、上記電子メールに添付して送信することも可能である。

【0047】ユーザからの設計依頼または建築依頼を受けた建築会社3は、上記ユーザの設計データに基づいて、各階の詳細な平面図を作成したり（1階の平面図を図20に示す）、必要により、ユーザの設計した住宅の修正や設計変更を行う。この場合、建築会社3の設計担当者は、特に、ユーザの設計した住宅が十分な強度を有しているか（例えば、窓や開口等が住宅の一部や一方側に片寄っていないか）、窓や換気扇等の配置が住宅の通気性を確保する上で適切であるか、頻繁に往来が必要な2つ以上の部屋等が互いに離れ過ぎていないか等を専門家の立場から検討し、必要により、設計の変更を行うことが好ましい。

【0048】また、ユーザが住宅の建築予定地の周辺環境に関するデータ（デジタル写真やビデオデータ）等を添付している場合、これらのデータや地図データ等に基づいて、住宅の周辺環境に関する3次元形状データを作成し、これを住宅の3次元形状データと合成するようにしてもよい。

【0049】ユーザは、実際に建築会社3の営業担当者等と面談するに先立って、必要により、パソコン1から通信回線を用いて建築会社3のサーバコンピュータ3aに接続し、建築会社3が作成した設計図面（各階の平面図等）を閲覧したり、建築会社3が適宜修正した3次元形状データに基づいて、再度ウォークスルーを行うこともできる。

【0050】この場合、建築会社3が住宅の周辺環境に関する3次元形状データを作成していれば、住宅の周辺環境を含めた状態でウォークスルーを行うことができ、そして、設計図面の閲覧や再度のウォークスルーにより、さらなる修正を希望する場合、図19の電子メー

ル用ソフトウェアQ等で建築会社3に連絡できることは上述した通りである。なお、ユーザが建築会社3の営業担当者等と面談して、実際の住宅の設計のための打合せ等が開始した後も、必要により、ユーザがパソコン1からインターネットを介して、建築会社3が作成した設計図面の閲覧やワークスルーを行ったり、ブラウザ上で上記設計図面の修正を行う等の作業が可能なのは言うまでもない。

【0051】なお、以上では、ユーザがブラウザを用いて独自に住宅の設計を行う場合を説明したが、これに代えて、建築会社3が準備した複数の住宅モデルの中から所望の住宅モデルを選択し、これを自らの嗜好により適宜修正しながら住宅の設計を行うこともでき、その場合、白紙の状態から設計する場合に比べて、住宅の設計に要する手間が大幅に省けることになる。また、以上では、ユーザが設計済の住宅のデータを建築会社3に送信して、設計依頼や建築依頼を行うものとしたが、住宅の建築予定のないユーザが、ブラウザを用い、単なる娯楽として住宅の設計を行うことも可能である。なお、以上ではインターネットを用いてブラウザ上で住宅の設計を行うものとしたが、例えば、建築会社3が主催するパソコン通信網を介して住宅の設計を行うようにしてもよい。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の請求項1の通信回線を用いた建築物の設計方法は、クライアントコンピュータから通信回線を用いてサーバコンピュータに接続し、サーバコンピュータから建築物の部屋や部品等に関するデータを受け取りながらクライアントコンピュータ上で建築物を設計するようにしたものであるから、ユーザは、自らのクライアントコンピュータに建築物の設計用のソフトウェアのインストール等を行ってなくても、通信回線を用いて住宅等の建築物の設計を行えるようになる。

【0053】請求項2の通信回線を用いた建築物の設計方法は、請求項1の方法において、上記サーバコンピュータから予め設計された建築物の画像データをクライアントコンピュータ上に受け取り、クライアントコンピュータ上で当該建築物の間取りや部品等について追加、修正または削除を行うことにより、建築物を設計するようにしたので、全く白紙の状態から住宅の設計を行う場合に比べて、設計の手間が省けるようになる。また、建築会社が準備した住宅モデル等に基づき、必要な追加、修正等を行ってユーザが所望の住宅を設計した場合、全く白紙の状態から設計する場合に比べて、よりの確な設計を行いやすくなる利点もある。

【0054】請求項3の通信回線を用いた建築物の設計方法は、請求項1または2の方法において、上記サーバコンピュータから受け取るデータは3次元形状データであり、クライアントコンピュータ上で建築物を設計する

ことにより当該建築物についての3次元形状データが作成され、続いて、クライアントコンピュータ上でこの3次元形状データに対して設定した視点を移動または停止させることにより、上記視点の前方の所定角度範囲に含まれる3次元形状データに基づいて上記所定角度範囲内の3次元形状データに対応した建築物の各部を動画または静止画として表示するようにしたので、自らが設計した住宅の各部を動画または静止画として表示してみることで、上記設計が適切なものであるか否かを的確に評価できるようになる。

【0055】請求項4の通信回線を用いた建築物の設計方法は、請求項1乃至3のいずれかの方法において、上記サーバコンピュータは建築会社内に設置され、クライアントコンピュータ上で設計した建築物のデータを上記通信回線を用いてサーバコンピュータに送信するものであるから、ユーザが自ら設計または修正した建築物のデータを建築会社にオンラインで直ちに知らせることができる。これにより、ユーザが建築会社にオンラインで建築依頼や修正依頼を行うことができるので、例えば、実際の面談に先立って、建築会社がユーザの間取りの希望等を把握することができ、ユーザから受け取ったデータに基づいて、建築会社が詳細な設計図面を準備することも可能である。

【0056】請求項5の記録媒体は、請求項1乃至4のいずれかの設計方法を実現するためのサーバコンピュータにおける処理手順を表したプログラムを記録した上記サーバコンピュータが読取可能な記録媒体であるから、係る記録媒体上のプログラムをサーバコンピュータにインストールすることにより、上記した通信回線を用いた有用な設計方法を実現することができる。その場合、クライアントコンピュータには、特に建築物の設計用のプログラム等はインストールする必要はなく、例えば、インターネットを通してサーバコンピュータと接続するのであれば、クライアントコンピュータにはインターネット閲覧用のソフトウェア（ブラウザ）のみをインストールしておけばよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における住宅の設計、検討手順を示すフローチャート。

【図2】上記住宅を建築しようとするユーザが自宅等から建築会社のサーバコンピュータに接続するために使用するパソコンの構成を示す概略斜視図。

【図3】上記建築会社のホームページを上記パソコンの表示装置上にブラウザを用いて表示させた状態を示す説明図。

【図4】上記ホームページに付属する住宅設計ページを示す説明図。

【図5】上記住宅設計ページ上に各種部屋名称、サイズ等を一覧表示した状態を示す説明図。

【図6】上記住宅設計ページを用いて住宅の1階部分を

設計する手順を示す説明図。

【図7】上記住宅設計ページを用いて住宅の1階部分を設計する後続の手順を示す説明図。

【図8】上記住宅設計ページを用いて住宅の1階部分を設計した状態を示す説明図。

【図9】上記住宅設計ページを用いて住宅の2階部分を設計する手順を示す説明図。

【図10】上記住宅設計ページを用いて開口を配置する様子を示す説明図。

【図11】上記住宅設計ページを用いて建具を配置する様子を示す説明図。

【図12】上記住宅設計ページを用いて部品を配置する様子を示す説明図。

【図13】上記ブラウザ上に表示されるウォークスルー用ページを示す説明図。

【図14】上記ウォークスルー用ページ上で視点を設定して視点に対応した住宅のCG画像を生成させる原理を示す説明図。

【図15】上記ウォークスルー用ページにウォークスルー用画像を表示させた状態を示す説明図。

【図16】上記ウォークスルー用ページを用いてウォークスルーを行う様子を示す説明図。

【図17】上記ウォークスルー用ページで視点を前方へ移動させた場合にCG画像が変化する原理を示す説明図。

【図18】上記ウォークスルー用ページに住宅の内部をCG画像として表示する様子を示す説明図。

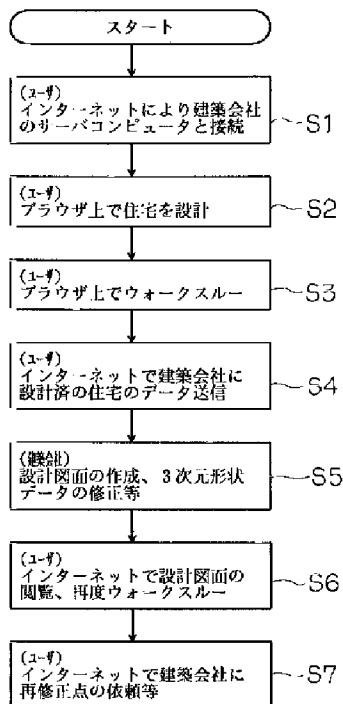
【図19】住宅の設計後に電子メール用ソフトウェアを用いて建築会社に住宅設計データを送信する様子を示す説明図。

【図20】上記ユーザの住宅設計データに基づいて建築会社が作成した設計図面を示す説明図。

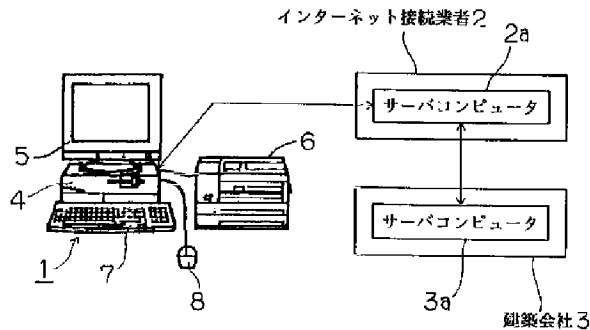
【符号の説明】

- 1 パソコン（クライアントコンピュータ）
- 3 建築会社
- 3a サーバコンピュータ

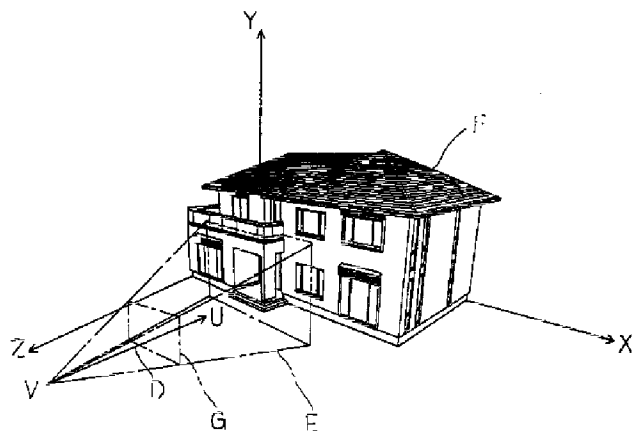
【図1】



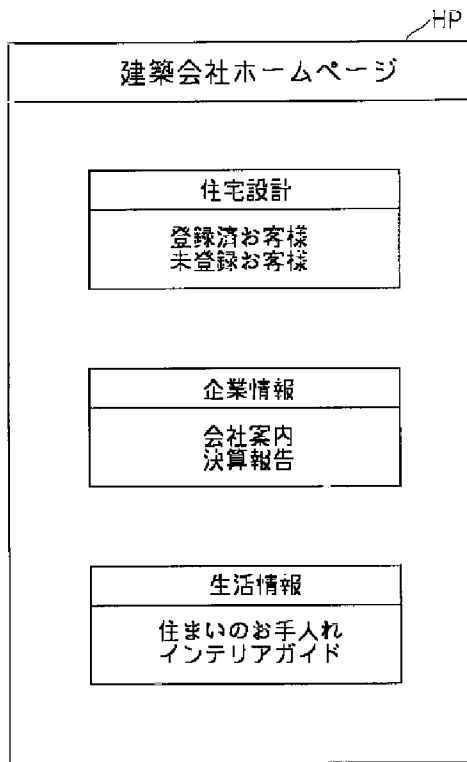
【図2】



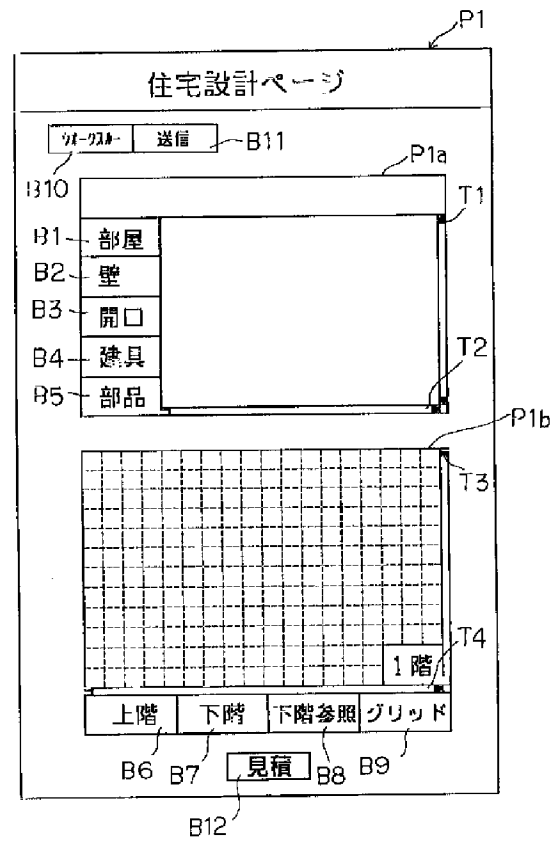
【図14】



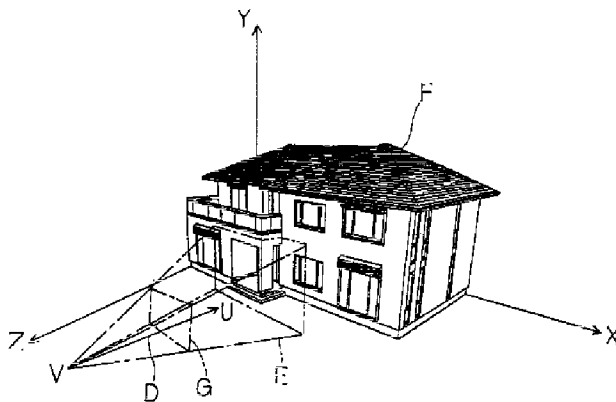
【図3】



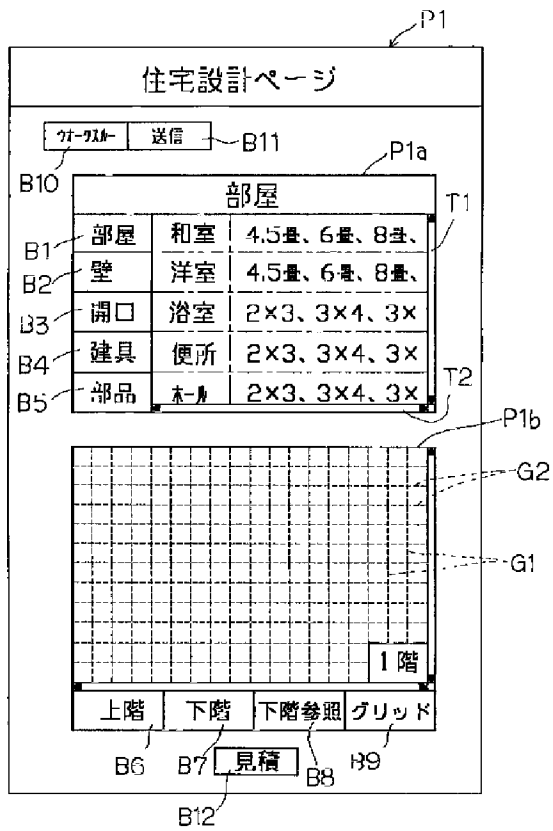
【図4】



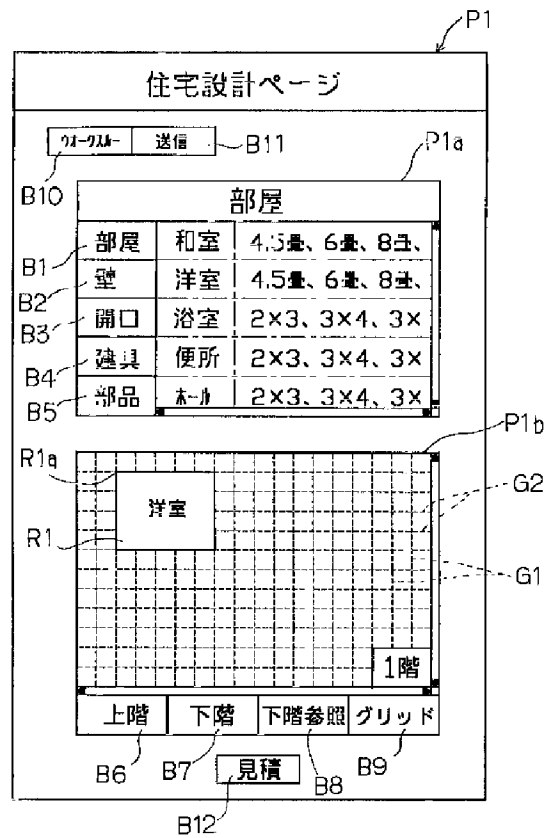
【図17】



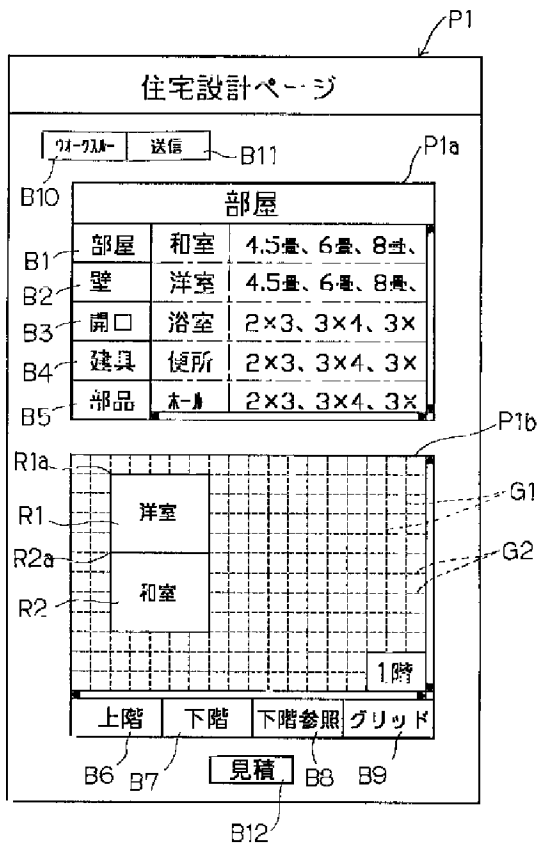
【図5】



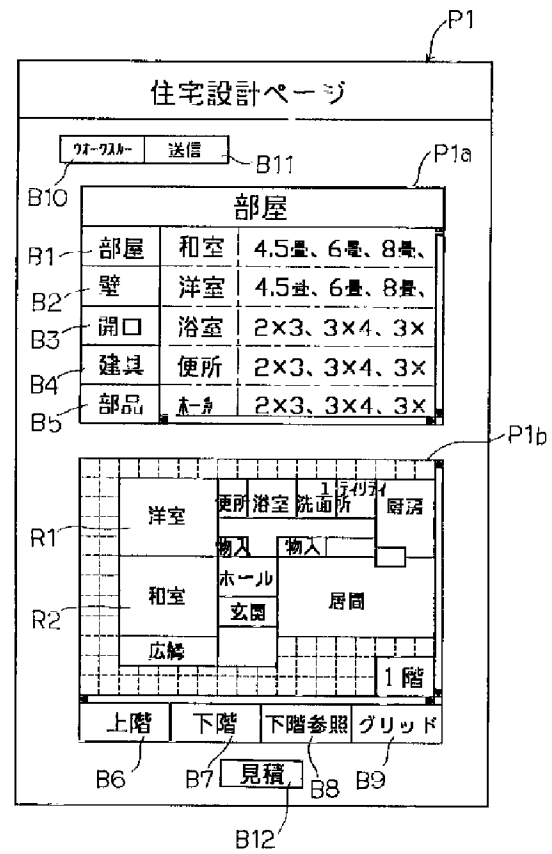
【図6】



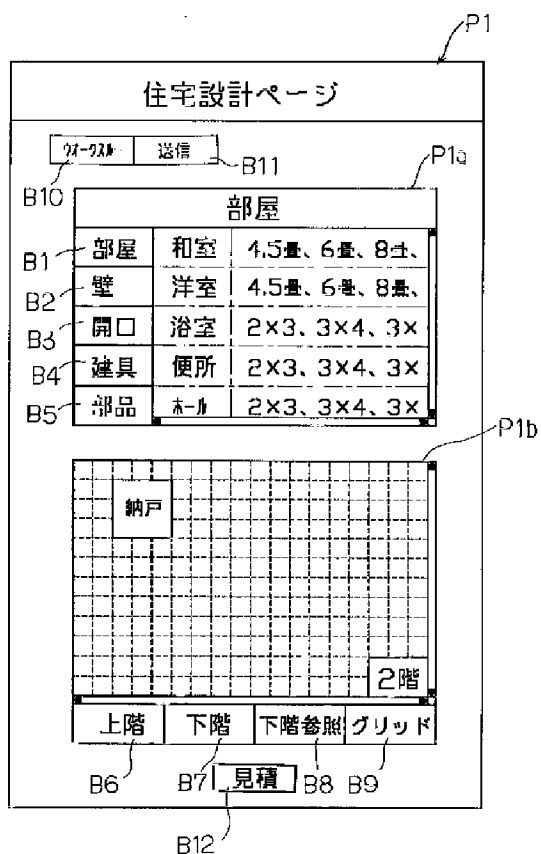
【図7】



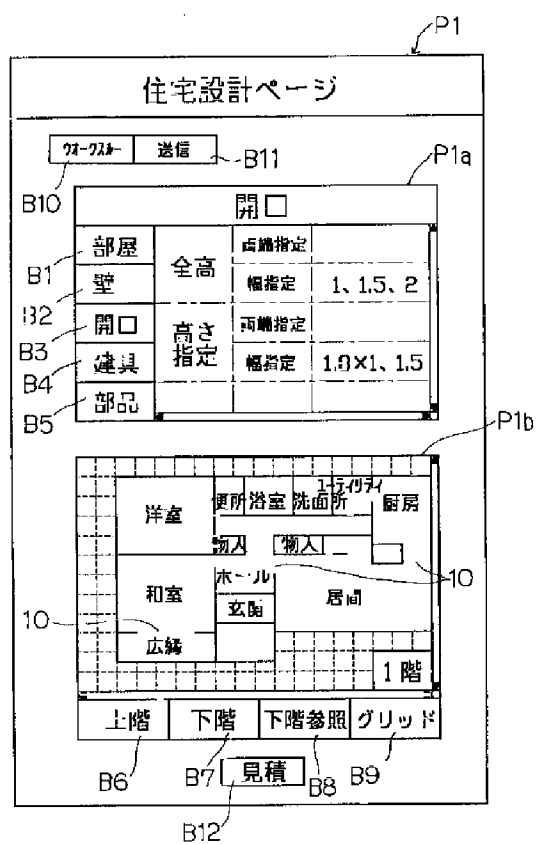
【図8】



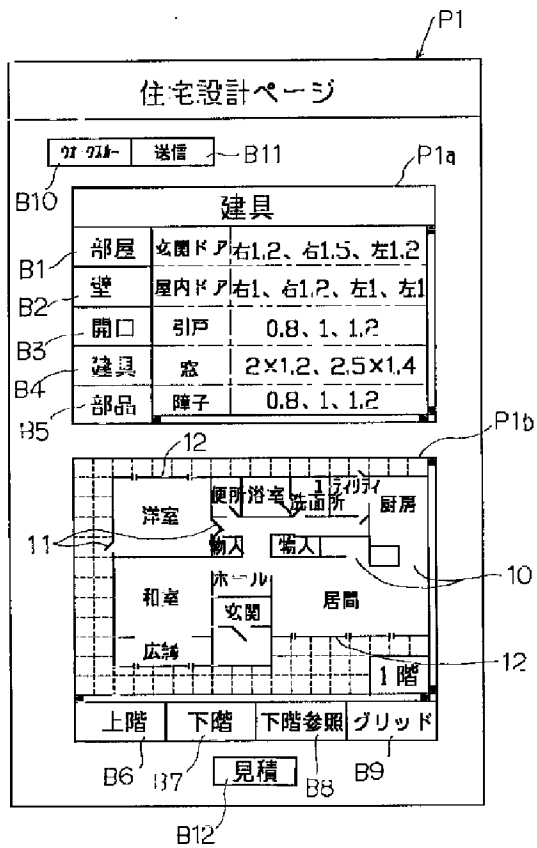
【図9】



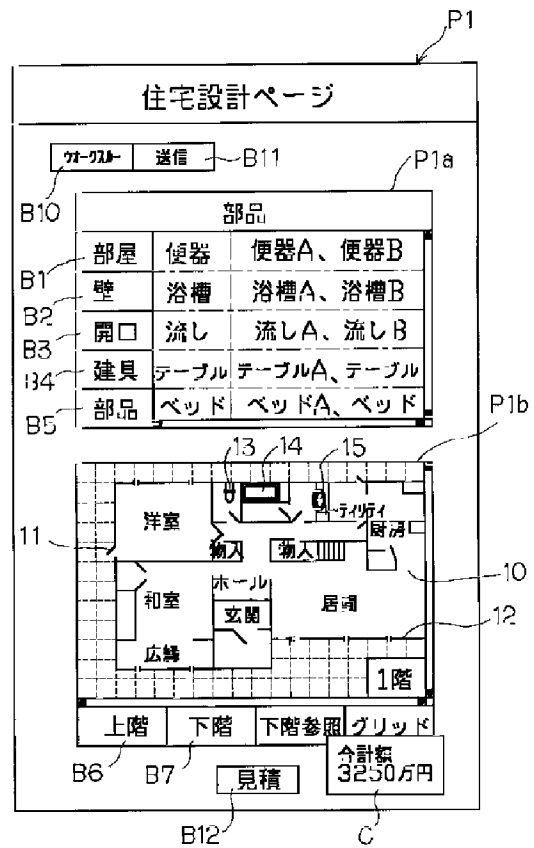
【図 10】



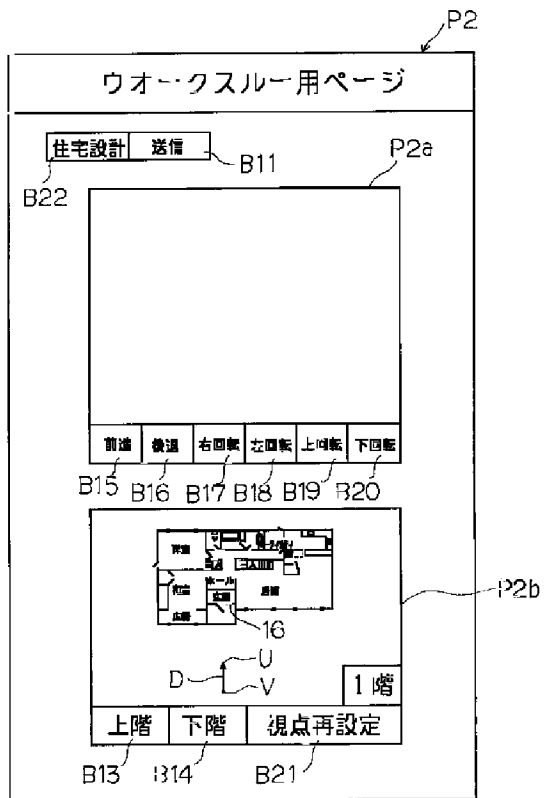
【図11】



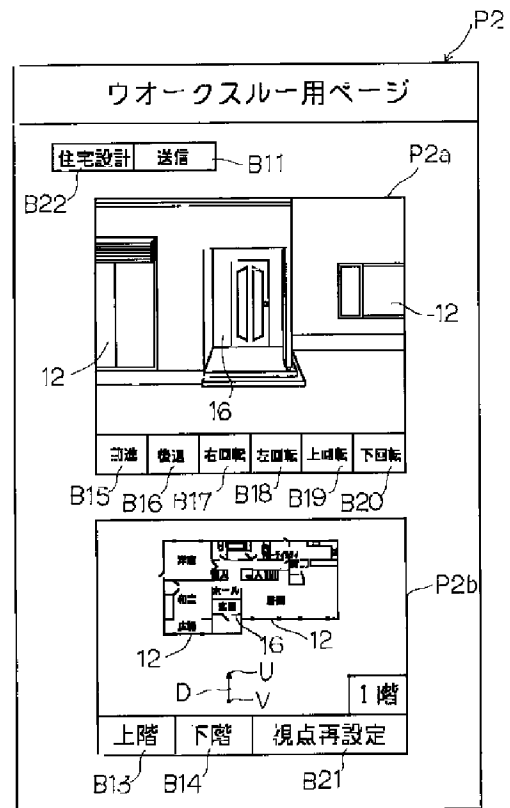
【図12】



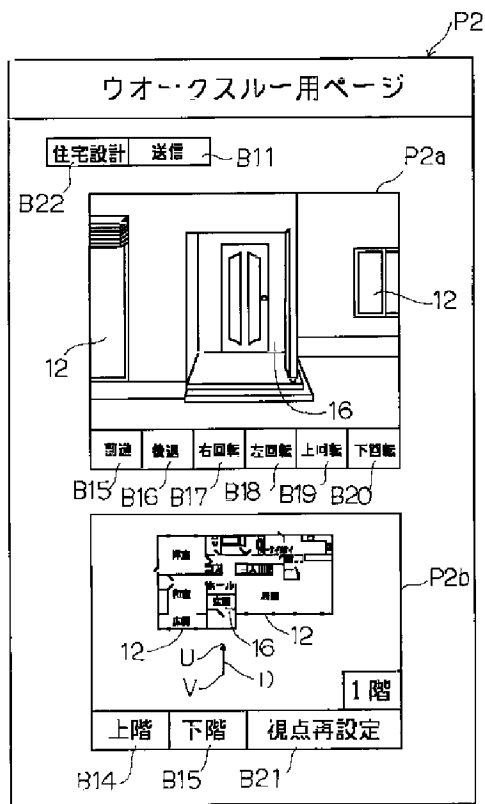
【図13】



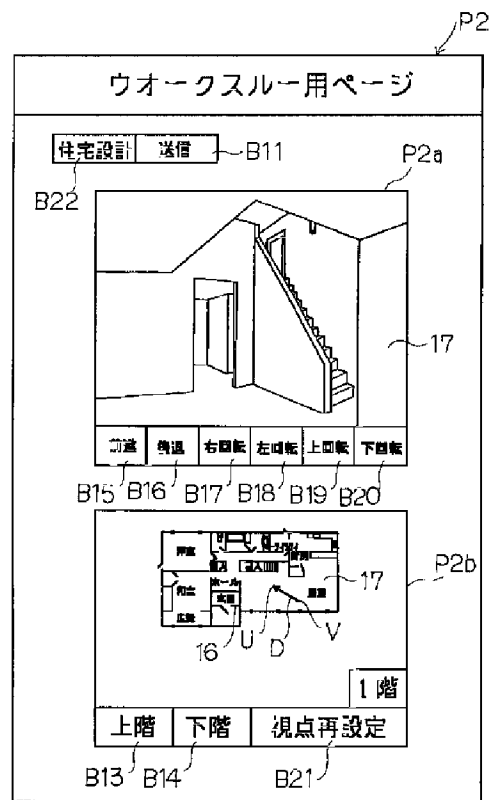
【図15】



【図16】



【図18】



【図19】

P2

ウオークスルー用ページ

住宅設計 送信 Q

電子メール

宛先: kenchiku.co.jp
発信人: Hatumei

依頼人氏名: 発明 太郎
依頼人住所: 奈良県 ...
電話番号:

(通信文)
私の設計に基づいて、必要箇所の
修正をお願いします。
:
:
:

【图 20】

